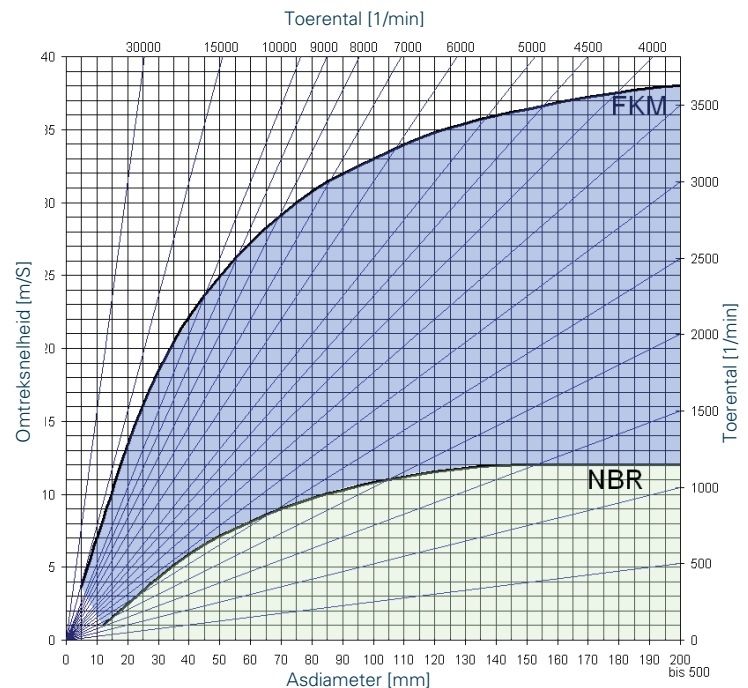


Bedrijfsparameters

Omtreksnelheid (toerental)

In afbeelding rechts zijn de toegestane waarden voor het toerental resp. de omtreksnelheid van de as voor oliekeerringen afhankelijk van het materiaal weergegeven. Het diagram geldt voor een drukloze werking en gunstige omstandigheden met betrekking tot smering en warmteafvoer. Bij ongunstigere randvoorwaarden worden de toegestane waarden dienovereenkomstig verlaagd. Zo moet er bijvoorbeeld bij vetsmering van 50% geringere waarden uitgegaan worden.

Het gebruik van bouwvormen met stoflip kan door wrijvingswarmte tot een verhoging van de temperatuur leiden. In dit geval moet de maximale omtreksnelheid eveneens verminderd worden.



toegestane omtreksnelheid (toerental)
bij drukloze werking

Omgang met het diagram

Bij een bekende asdiameter en een bekend toerental:

Berekend wordt het snijpunt van de verticale rechte lijnen boven de overeenkomstige asdiameter in [mm] onder het diagram met de overeenkomstige diagonale toerentallijn, uitgaande van de rechtse of bovenste rand van het diagram.

Bij een bekende asdiameter en een bekende omtreksnelheid:

Berekend wordt het snijpunt van de verticale rechte lijnen boven de overeenkomstige asdiameter in [mm] onder het diagram met de overeenkomstige horizontale lijn, uitgaande van de linkse rand van het diagram bij de overeenkomstige omtreksnelheid in [m/s].

Indien dit snijpunt onder de NBR-curve ligt, kan voor deze toepassing een oliekeerring in NBR gebruikt worden. Indien het snijpunt boven de NBR-curve maar onder de FKM-curve ligt, kan een oliekeerring van FKM (VITON® ; handelsnaam van de firma Du Pont Dow) gebruikt worden. Omwille van de hoge snelheid zouden NBR-materialen in dit bereik thermisch al te zeer op de proef gesteld worden.

In grensgevallen dienen alle gebruiksparemeters nauwkeurig beoordeeld en dient eventueel een materiaal van een hogere waarde gekozen te worden. Indien het resulterende snijpunt ook boven de FKM-lijn ligt, is het gebruik van standaard oliekeerringen niet meer aanbevelenswaardig.

Gelieve in deze gevallen contact met ons op te nemen, wij verstrekken u graag advies.

Voorbeeld:

Asdiameter 100mm

Toerental 1500 1/min

Ø Omtreksnelheid

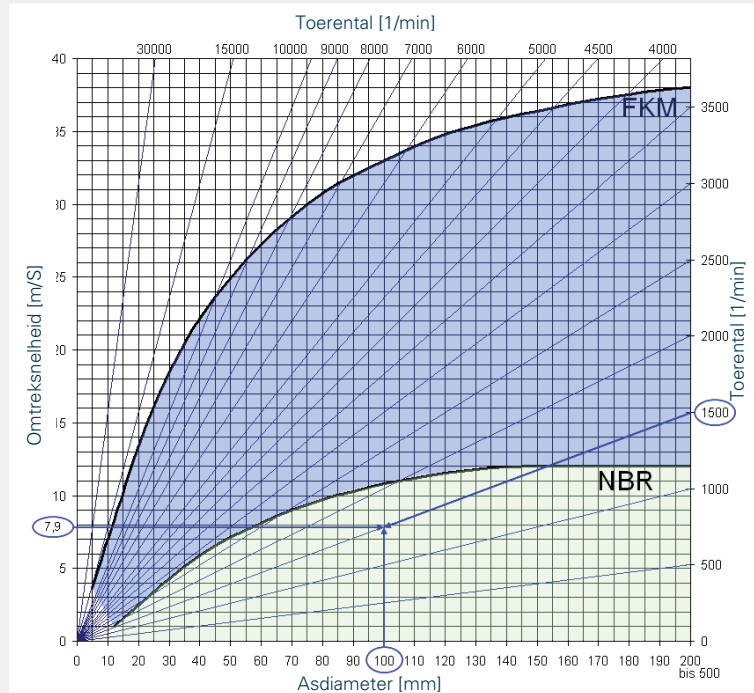
$$v [m/s] = \frac{d [mm] * n [1/min] * \pi}{60000}$$

v = Omtreksnelheid

d = Asdiameter

n = Toerental van de as

$$\delta v = \frac{100 * 1500 * 3,1416}{60000} \approx 7,9 \frac{m}{s}$$



voorbeeld, toegestane omtreksnelheid (toerental) bij drukloze werking

Resultaat:

Het berekende snijpunt ligt in het NBR-bereik.

Bij een goede smering en een goede warmteafvoer kan een oliekeerring van NBR gebruikt worden.

Temperatuur

De temperatuurbelasting, die op de afdichting invloed uitoefent, is samengesteld uit de temperatuur van het medium, bijvoorbeeld van de olietemperatuur, en de door de wrijving tussen afdichtingskant en as ontstaande, te hoge temperatuur.

De zodoende tot stand komende temperatuur in de afdichtingsspleet kan afhankelijk van omtreksnelheid, smeertoestand, medium, omstandigheden van de warmteafvoer, materiaal van de oliekeerring, oppervlakteafwerking van de as en drukbelasting van maximaal 80°C boven de olietemperatuur liggen. Een te hoge temperatuur van 30°C - 40°C kan reeds bij in de praktijk gebruikelijke gebruiksomstandigheden ontstaan.

De belasting door de te hoge temperatuur dient bij de keuze van het geschikte materiaal conform de volgende tabel in acht genomen te worden.

Materiaal	Hardheid [Shore A]	Kleur	Bestendigheid tegen hoge temperaturen [°C]	Bestendigheid tegen lage temperaturen [°C]
NBR	70	Zwart	+100	-40
FKM	80	Bruin	+150 dauerhaft +200 max.	-30
HNBR	70	Zwart	+125	-40
VMQ	80	Root	+150 dauerhaft +200 max.	-55
ACM	70	Zwart	+150	-20

Ingeval van een thermische overbelasting kan het tot een voortijdig defect van de afdichting door buitensporige slijtage en ook verharding en scheurvorming aan de afdichtingslip komen.

Druk

Alle standaard oliekeerringen zijn voor een drukloze werking voorzien.

Indien er binnen het af te dichten aggregaat tijdens de werking overdruk gevormd wordt, is een ontluchting van de behuizing raadzaam. Ondanks een ontstaande overdruk tot 0,05 MPa kan dit met standaard bouwvormen bedwongen worden. De maximale toerentallen worden daarbij in overeenstemming met de volgende tabel verlaagd:

Drukverschil	As	
maximaal [MPa]	maximaale toerentallen [1/min]	bij omtrek-snelheid maximaal [m/s]
0,05	tot 1000	2,8
0,035	tot 2000	3,15
0,02	tot 3000	5,6

toegestane toerentallen bij drukbelasting conform DIN 3760

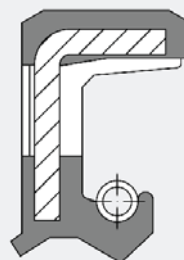
Door de drukopbouw stijgt de aandrukkraft van de afdichtingslip tegen de as. De afdichtingskant wordt vervormd en de contactbreedte tussen afdichtingslip en as neemt toe. Het gevolg is een sterke stijging van de wrijvingscapaciteit en van de thermische belasting. Deze toegenomen belasting dient bij de keuze van de bouwvorm en van het materiaal van de afdichting in acht genomen te worden. Een vroegtijdig defect van de afdichting door slijtage of verharding zou in het andere geval het gevolg zijn. Een te hoge overbelasting kan tot het omstulpen van de afdichtingslip in de richting van de luchtzijde leiden.

In met druk belaste systemen bestaat het gevaar dat de oliekeerring uit diens zitting geperst wordt. Wij raden daarom constructief aan, een axiale beveiliging, bijvoorbeeld door een flensdeksel of een borgring, te voorzien.

Voor de afdichting bij overdruk staan er speciale bouwvormen ter beschikking:

Onze bouwvorm OS-N21:

De afdichtingslip en de verstijvingsring van de OS-N21 zijn speciaal voor drukbelastingen ontworpen. De afdichtingslip is korter en steviger en laat daardoor geen buitensporige toename van de aandrukkraft toe. De verstijvingsring bevindt zich dichterbij de asdiameter en kan de afdichtingslip beter ondersteunen. De geringere flexibiliteit van de afdichtingslip vereist geringere toleranties met betrekking tot de spoorafwijking en coaxialiteit.



Bouwvorm OS-N21

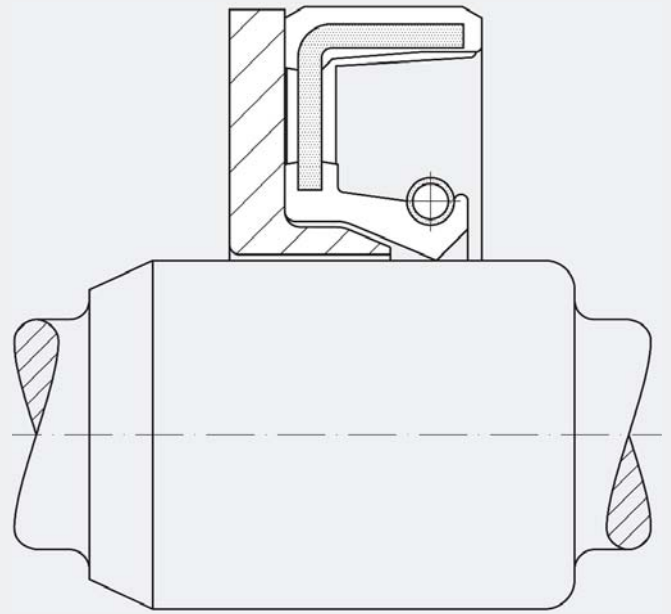
De gebruiksgrenzen zijn afhankelijk van het toerental en van de diameter van de as – zie volgende tabel:

Toerental [1/min]	Asdiameter [mm]		
	20	40	80
0	10	8,5	7
500	10	8,5	5
1000	5,5	4,5	3
2000	3	2,5	1,5
3000	2	1,5	0,3
4000	1,2	0,5	0
5000	0,7	0	-
6000	0	-	-

Maximale drukbelasting [bar] voor bouwvorm OS-N21
De vermelde gegevens gelden voor oliesmering en gunstige omstandigheden ten aanzien van de warmteafvoer.

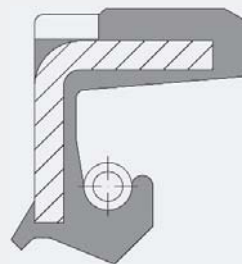
Oliekeerring + draagring

Als alternatief voor de bouwvorm OS-N21 bestaat de mogelijkheid, een standaard oliekeerring (zonder stoflip) samen met een draagring te gebruiken. De respectievelijk toegestane druk ligt daarbij onder de waarden voor de OS-N21. Gelieve passende tekeningen van de draagring contact met ons op te nemen.



Oliekeerring met draagring

Voor een respectievelijke druk buiten het toepassingsgebied van de OS-N21 staan er nog andere bouwvormen ter beschikking, bijvoorbeeld OS-N11. Hiermee is het mogelijk, een druk van maximaal 5 MPa (bij een zeer geringe snelheid, bijvoorbeeld langzame zwenkende beweging) af te dichten.



Bouwvorm OS-N11

Af te dichten media

Het af te dichten medium, in combinatie met de te verwachten temperatuur in de afdichtingszone, heeft een beslissende invloed op de keuze van de oliekeerring en op het materiaal daarvan. De oliekeerring dient „bestand” te zijn tegen het gebruikte medium, wat betekent dat de chemische invloeden op het afdichtingsmateriaal de eigenschappen daarvan niet in noemenswaardige mate in negatieve zin mogen beïnvloeden.

Elastomeren kunnen

- verweken ten gevolge van swelling, waarbij het materiaal een gedeelte van het af te dichten medium in zich opneemt of
- verharden ten gevolge van verouderingsprocessen, bespoedigd door hoge temperaturen.

De beoordeling van de bestendigheid kan geschieden door:

- 1. eigen ervaringsresultaten, voortvloeiende uit vergelijkbare toepassingen
- 2. Informatie uit bestendigheidslijsten (eventueel wedervraag aan ons)
- 3. Inlichtingen vanwege de mediaproducten (ervaringsresultaten met standaardelastomeren)
- 4. Laboratoriumtest met beoordeling van de eigenschapswijziging van hardheid, volume, trekvastheid en breukrek na opslag van gestandaardiseerde monsters in het medium
- 5. Proefbanktest in praktijkgerichte gebruiksomstandigheden
- 6. Praktische test in realistische omstandigheden in het aggregaat

In tal van gevallen dient de bestendigheid door de eerste 3 punten nauwkeurig genoeg beoordeeld te worden. Bij delicate toepassingen, een onbekend medium, mixturen van verschillende media en toepassingen, waarin meerdere parameters hun toegestane grenswaarden bereiken, dient de bestendigheid a priori getest te worden (punten 4 tot 6).

Smeerstoffen op basis van minerale olie

In het bereik van laag geadditiveerde smeerstoffen op basis van minerale olie zijn onze standaard oliekeerringen van NBR en FKM over het algemeen goed bestendig. Bij speciale, hoog geadditiveerde smeerstoffen raden wij het overleg met de producent van de smeerstof en een eventuele test aan.

Synthetische smeerstoffen

De invloed van synthetische smeerstoffen op het afdichtingsmateriaal is in eerste instantie afhankelijk van het gehalte aan gebruikte additieven in de smeerstof. Zo positief hun invloed op de eigenschappen van de smeerstof is, zo nadelig kan hun chemische invloed op de afdichting zijn. Om deze reden raden wij ingeval van twijfel aan, de compatibiliteit door tests te bevestigen.

Over het algemeen is het gebruik van onze standaard oliekeerringen van NBR mogelijk bij compatibele, laag geadditiveerde, synthetische smeerstoffen en temperaturen tot ca. 60-80°C. Bij hogere temperaturen of hoger geadditiveerde synthetische smeerstoffen heeft FKM als betere materiaalkeuze zijn deugdelijkheid bewezen.

Agressieve media

Agressieve media vereisen het gebruik van op passende wijze resistente afdichtingsmaterialen resp. materiaalcombinaties. Informatie daarover vindt u in de betreffende bestendigheidslijsten. Uit ons productassortiment zijn hier in het bijzonder geschikt:

OS-F10, OS-F11

Materiaal van de afdichtingslip: FKM
Materiaal van de veer: Roest- en zuurbestendig staal 1.4310
Verstijvingsring: Volledig met elastomeer ommanteld (tegen corrosie beschermd)

OS-PA30, OS-PA31, OS-PA32

Materiaal van de afdichtingslip: PTFE
Verstijvingsring: Roest- en zuurbestendig staal 1.4571

OS-W50

Materiaal van de afdichtingslip: PTFE, statische afdichting door FKM O-ring
Materiaal van de veer: Roest- en zuurbestendig staal 1.4571

**Maximaal toegestane continue
temperaturen van verschillende media [°C]**

Materiaal	Minerale oliën									Moeilijk ontvlambare drukvloeistoffen VDMA 24317 DIN 24320				Overige media	
	Lage temperatuur	Hoge temperatuur (in lucht)	Motoroliën	Transmissieoliën	Hypoïde-transmissieoliën	ATF-oliën	Drukvloeistoffen conform DIN 51524	Verwarmingsoliën EL en L	Vetten	HFA olie-in-water emulsies	HFB water-/olie-emulsies	HFC waterige polymeeroplossingen	HFD watervrije synthetische vloeistoffen	Water	Wasvloeistoffen
NBR	-40	100	100	80	80	100	90	90	90	60	60	60	-	80	80
FKM	-30	200	150	150	140	150	130	100	150	●	●	-	150	80	80
NBR hogetemperatuurkwaliteit	-30	120	120	100	100	110	100	90	100	60	60	60	-	80	80
NBR met hoog ACN-gehalte	-30	100	100	80	80	100	90	90	90	60	60	60	-	80	80
NBR lagetemperatuurkwa- liteit	-50	90	90	70	70	80	80	●	80	●	●	●	-	●	●
NBR levensmiddelenkwa- liteit	-40	100	100	80	80	100	90	90	90	60	60	60	-	80	80
NBR glijdend geïntensiveerd	-40	100	100	80	80	100	90	90	90	60	60	60	-	80	80
HNBR	-40	150	110	90	90	110	100	90	100	60	60	60	-	90	90
Silicone VMQ	-55	200	130	130	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	●
ACM	-20	150	125	120	120	120	120	●	120	-	-	-	-	-	-
PTFE	-90	250	150	150	150	150	150	150	150	+	+	+	150	150	+

+ bestendig, maar toepassing ongebruikelijk

● voorwaardelijk bestendig

- niet bestendig